

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennustekniikka

Infratekniikka

2015

Markus Tamminen

RATATYÖMAIDEN TYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN

Ralf Ajalin Oy



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Turun ammattikorkeakoulu
Tekniikka, ympäristö ja talous
Infratekniikka
Markus Tamminen
Opinnäytetyö

RATATYÖMAIDEN TYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN

Hyväksytty Turussa ____/____ 2015

Valvoja _____

DI Pirjo Oksanen

KT-vastaava _____

Tekn. lis. Esa Leinonen

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka | Infratekniikka

Joulukuu 2015 | 30+18 sivua

DI Pirjo Oksanen

Markus Tamminen

RATATYÖMAIDEN TYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN

Ratatyöturvallisuuden merkitys on kasvanut huomattavasti viime vuosikymmenen aikana. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää ratatyömaiden yleisimmät turvallisuuspoikkeamat ja kehitystarpeet sekä luoda niiden pohjalta ratatyöohjekortti parantamaan Ralf Ajalinin, ratatyömaiden työturvallisuutta. Ratatyöohjekortti tulee toimimaan osana ratatöiden toteuttamissuunnitelmaa.

Ratatyömailla toimitaan Liikenneviraston julkaisemien ja ylläpitämien ohjeiden mukaan. Turvallisuuden näkökulmasta merkittävin julkaisu on Radanpidon turvallisuusohjeet, joka määrittelee työskentelyn ja liikkumisen keskeiset turvallisuusvaatimukset ja käytännöt. Erityisesti vilkkaiden rakentamiskausien aikana on raportoitu paljon turvallisuuspoikkeamia ja läheltä piti -tilanteita. Liikennevirasto vastaa ratatyöturvallisuudesta ja kehittää sitä jatkuvasti.

Työmaavierailuista, asiantuntijahaastatteluista ja Liikenneviraston julkaisuista kerätyn tiedon perusteella ratatyömaiden työturvallisuuden taso on melko hyvä. Kehitystarpeita havaittiin kuitenkin mm. ratatyötä suorittavien eri osapuolten välisessä yhteydenpidossa, perehdytyksissä ja ennaltaehkäisevien varotoimien toteuttamisessa.

ASIASANAT:

rautatie, ratatyö, työturvallisuus, ratatyöohje

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering | Community Infrastructure Engineering

December 2015 | 30+18 pages

Instructor Pirjo Oksanen, M.Sc (Eng)

Markus Tamminen

IMPROVING WORK SAFETY AT RAILROAD WORKSITES

The importance of work safety at railroad worksites has grown significantly during the last decade. The target of this Bachelor's thesis was to investigate the most common flaws and needs of development in railroad worksites work safety and to create a safety manual based on the findings. The intention of railroad worksite safety manual is to improve work safety and act as a part of Ralf Ajalin's railroad worksite execution plan.

Railroad worksites are operated according to guides and regulations published by Finnish Transport Agency. In the eyes of work safety, the most important release is Radanpidon turvallisuusohjeet, which defines the essential safety requirements and protocols. There has been a lot of reports of safety flaws and close-call situations, especially during busy construction seasons. Finnish Transport Agency is responsible of railroad worksite work safety.

Based on information gathered from visits at worksites, interviews of safety professionals and material published by Finnish Transport Agency, the level of work safety at Finnish railroad worksites is decent. Some needs of developments were found, for example at communication between different actors at the same worksite, insufficient familiarization and implementation of preventive safety actions.

KEYWORDS:

Railroad, railroad construction, work safety, railroad worksite manual

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 RATATYÖ	8
2.1 Ratatyön määritelmä	8
2.2 TURO	9
2.3 RAMO ja RATO	10
2.4 Sähkörataohjeet	12
3 RATATYÖN SUORITTAMINEN	13
3.1 Ratatyömenettely	13
3.2 Ratatöissä vaaditut ilmoitukset ja suunnitelmat	14
3.3 Pätevyudet	15
3.4 Työkoneet ja –välineet	17
4 RATATYÖTURVALLISUUS	19
4.1 Ratatyöturvallisuus Suomessa	19
4.2 Asiantuntijahaastattelut	23
5 TYÖMAIDEN HAVAINNOINTI	25
5.1 Piikkiö, Paimio ja Littoinen	25
5.2 Itäharju	26
5.3 Virusmäentie	27
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	29
7 LÄHTEET	30

TAULUKOT

Taulukko 1. Ratatekniset ohjeet. 11

Taulukko 2. Työturvallisuuteen kohdistuvien poikkeamien jakautuminen. 20

Taulukko 3. Työtapaturmien määrät vakavuuksien mukaan. 20

Taulukko 4. Tapaturmien jakautuminen työsuoritteiden mukaisiin luokkiin. 21

Taulukko 5. Tapaturmien jakautuminen tarkennettuihin luokkiin. 21

Taulukko 6. Työmaan aiheuttamiin vaaratilanteisiin sekä ilkkvaltataapauksiin liittyvät merkittävimmät havainnot. 22

1 JOHDANTO

Liikenneministeriön alaisuudessa vuodesta 1922 lähtien toiminut Valtion Rautatiet eli VR ylläpiti ja hallinnoi valtakunnallista rataverkkoa. Heinäkuussa 1995 Valtion Rautatiet yhtiöitettiin ja jaettiin kahtia. Siinä yhteydessä perustettiin Ratahallintokeskus, jonka tehtäväksi jäi rataverkon hallinnointi ja ylläpito, sekä nykyinen rataliikenteestä vastaava osakeyhtiömuotoinen VR-yhtymä. Vuonna 2009 rahahallintokeskus yhdistettiin osaksi Liikennevirastoa, joka vastaa nyt koko Suomen rataverkosta. Liikenneviraston vastuulla on Suomen rataverkon ylläpito, kehittäminen, kunnossapito ja turvallisuus. Rautatiealueella tehtävään työhön vaaditaan aina Liikenneviraston suostumus tai lupa ja rautatiealueella tehtävä työ on suoritettava Liikenneviraston ohjeiden TURO ja RATO mukaisesti. (R. Lindroos, henkilökohtainen tiedonanto 17.7.2015.)

Työturvallisuuden merkitys on kasvanut räjähdysmäisesti viime vuosikymmeninä ja työturvallisuuskulttuurilla on vaikeuksia pysyä kehityksen mukana. Liikennevirasto perustikin keväällä 2011 työryhmän kokoamaan ratatyömaiden turvallisuuden liittyvät kehitystarpeet ja korjausehdotukset. (Nyrölä & Kaaresoja 2011)

Ralf Ajalin Oy on Raaseporin kunnassa 1977 perustettu, monipuolisia maanrakennuspalveluja tarjoava perheyrittys, joka on toteuttanut urakoita rautateillä 35 vuoden ajan. Rataurakoiden määrä on viime vuosina ollut nousussa, koska myös radan kunnossapitourakoihin varattujen määrärahojen summat ovat kasvaneet. Entistä myönteisempi suhtautuminen joukkoliikenteeseen on saanut Liikenneviraston keskittämään varoja rataverkoston ylläpitoon. Tässä opinnäytetyössä on perehdytty viiteen ratatyömaahan. Kaikkien viiden kohteen pääurakoitsijana toimii Ralf Ajalin Oy ja kohteet sijaitsevat Turku–Helsinki-välisellä rataosuudella. Kohteissa parannettiin radan stabiliteettia mm. stabiloinnilla, vastapenkereillä ja pontituksella. Tämän opinnäytetyön yksi keskeisimmistä tavoitteista on parantaa Ralf Ajalinin työturvallisuutta ratatyömaille suunnitellun työohjekortin avulla.

2 RATATYÖ

2.1 Ratatyön määritelmä

Ratatyö on pelkistetysti esitettynä rataverkolla tai sen läheisyydessä tehtävää työtä, joka voi vaikuttaa liikennöinnin suorittamiseen. Ratatyöhön tarvitaan aina liikenteenohjauksen lupa. Ratatyötä ovat

- työ, jossa kone tai koneen osa on tai voi ulottua RSU:n sisäpuolelle
- radan rakenteisiin, laitteisiin tai käytössä olevaan turvalaitteeseen vaikuttavat työt
- jännitekatkoa vaativat työt
- matkustajalaitureilla tehtävät koneelliset työt
- tulityöt alle seitsemän metrin etäisyydellä liikennöidystä radasta
- JKV-baliisien asennus, käyttöönotto, paljastaminen, peittäminen tai poistaminen
- jalkaisin työskentely liikennöidyn raiteen RSU:n sisäpuolella, kun suurin työaikainen nopeus on 140 km/h
- liikenneviraston erikseen ratatyöksi ohjeistamat työt, kuten silta- ja tunnelityöt
- kaikki työt, jotka edellyttävät liikennöinnin keskeyttämistä työ- ja rautatieturvallisuuden takia. (Liikennevirasto 2015, 39.)

Ratatyöt tehdään aina ensisijaisesti ennalta suunniteltuna. Työstä tehdään ennakkosuunnitelma JETI-järjestelmään seitsemän vuorokautta ennen työn alkamista. JETI-järjestelmästä liikennesuunnittelija saa tiedon tulevasta ratatyöstä ja tekee urakoitsijalle samaan järjestelmään ennakoilmoituksen. Ennakoilmoitus sisältää työn suorittamisen kannalta oleellista tietoa, ja ratatyövastaavan on tarkistettava se hyvissä ajoin ennen työn alkamista ja merkittävä sen numero ratatyöilmoitukseen. Urakoitsija toimittaa ratatyöilmoituksen sille liikenteenohjaukselle, jonka alueella ratatyö tehdään. Ilmoitus tehdään kirjallisesti RT-ilmoituslomakkeella. Ilmoitus lähetetään ennen työn alkamista, ja työn aloittamiseen on

aina saatava liikenteenohjauksen lupa. Jokaiselle ratatyölle luodaan työnaikainen yksilöity tunnus. (Liikennevirasto 2015, 39-40.)

Ratatöiden suorittamisen tarkemmat menettelyohjeet ja määräykset on määritelty radanpidon turvallisuusohjeista. Joissakin tapauksissa liikennöinti voidaan sallia, vaikka työ vaatii liikenteenohjauksen luvan ja on siten ratatyötä. Sellaiset rautatiealueella tehtävät työt, joita ei luokitella ratatyöksi tai turvamiesmenettelyllä tehtäviksi töiksi, ovat muita rautatiealueella tehtäviä töitä. Toteuttava taho huolehtii riittävän turvallisuussuunnittelun ja -seurannan avulla, ettei rautatieliikenne tai -järjestelmä vaarannu. (Liikennevirasto 2015, 39.)

2.2 TURO

Radanpidon turvallisuusohjeet eli TURO on liikenneviraston julkaisu, joka määrittelee rautatiealueella tapahtuvan työskentelyn ja liikkumisen keskeiset turvallisuusvaatimukset ja käytännöt. Radanpidon turvallisuusohjeet toimivat kaiken toiminnan perustana ja ohjeesta poikkeavaan toimintaan on anottava Liikennevirastolta lupaa kirjallisella hakemuksella. Ohjetta noudatetaan valtion koko rataverkon rautatiealueella tehtävissä ja Liikenneviraston tilaamissa radanpidon töissä sekä kaikissa rautatiealueella tehtävissä töissä, joihin tarvitaan Liikenneviraston lupa tai sopimus. Ohjetta noudatetaan myös Liikenneviraston ja toisen osapuolen yhteishankkeissa ja noudattamisvelvoitetta voidaan myös edelleen laajentaa tarvittaessa esimerkiksi yksittäisen tilauksen tai sopimuksen osalta. (Liikennevirasto 2015, 13.)

Turvallisuusohjeen keskeinen tavoite on helpottaa työskentelyä ja parantaa turvallisuutta radanpidon töissä ja rautatiealueen työmailla. Ohjeessa on pyritty siihen, että jokainen asiakokonaisuus on esitelty selkeästi omina lukuinaan ja tarvittavat asiat on helppo löytää ohjeesta. Liikennevirasto päivittää ohjetta säännöllisesti saadun palautteen ja käyttökokemusten perusteella varsinkin niiden kohtien osalta, joissa on esiintynyt turvallisuuspoikkeamia. Viimeisin päivitys astui voimaan vuoden 2015 toukokuun alussa. (Liikennevirasto 2015, 4.)

2.3 RAMO ja RATO

Ratatekniset määräykset ja ohjeet, eli RAMO, on Ratahallintokeskuksen vuonna 1995 tehty julkaisu, joka määrittelee ratoja koskevat yleiset perusteet. RAMO on ensimmäinen osa 21-osaista kokonaisuutta (taulukko 1), RATO:a. RATO on jaettu kokonaisuuksiin, jotka käsittelevät yksityiskohtaisesti kunkin radanosan toiminnon. Ohje sisältää tietoa radan ja ratalaitteiden suunnittelua, rakentamista, tarkastamista ja kunnossapitoa varten. Radat saavat sisältää vain ratateknisissä ohjeissa tai liikenneviraston erikseen hyväksymiä rakenteita tai laitteita. RATO:a on noudatettava kaikessa suunnittelussa, rakentamisessa, tarkastamisessa ja kunnossapidossa. (Liikennevirasto 2015, 3.)

Taulukko 1. Ratatekniset ohjeet (Liikennevirasto 2015)

Ratatekniset ohjeet (RATO)		
1 Yleiset perusteet		1.12.1995
2 Radan geometria	Liikenneviraston ohjeita 3/2010	26.4.2010
3 Radan rakenne	Liikenneviraston ohjeita 17/2014	1.1.2015
4 Vaihteet	Liikenneviraston ohjeita 22/2012	1.1.2013
5 Sähköistetty rata	Liikenneviraston ohjeita 21/2013	1.7.2013
6 Turvalaitteet / Signalling systems (Muutokset edelliseen RATO 6:een) Turvalaittepiirrosmerkit (dwg) Turvalaittepiirrosmerkit (pdf)	Liikenneviraston ohjeita 7/2014	15.3.2014
7 Rautatieliikennepaikat (Muutokset edelliseen RATO 7:ään)	Liikenneviraston ohjeita 13/2011	19.9.2011
8 Rautatiesillat	Liikenneviraston ohjeita 43/2013	16.12.2013
9 Tasoristeykset / Muutokset RATO:n osaan 9 (23.4.2012)		1.6.2004
10 Junien kulunvalvonta JKV Muutokset edelliseen RATO 10:een	Liikenneviraston ohjeita 8/2014	15.3.2014
11 Radan päällysrakenne		15.8.2002
12 Päällysrakennehitsaus		1.4.1998
13 Radan tarkastus		27.9.2004
14 Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito	Liikenneviraston ohjeita 7/2013	1.3.2013
15 Radan kunnossapito		29.12.2000
16 Väylät ja laiturit Laiturien kunnossapitosäännöt ja henkilökunnan pätevyysvaatimukset		1.7.2009 18.6.2010
17 Radan merkit		30.3.2009
18 Rautatietunnelit Rautatietunneleiden tarkastuslomakkeet		1.7.2008
19 Jatkuvakiskoraiteet ja -vaihteet		15.8.1998
20 Ympäristö ja rautatiealueet / RATO 20 Kunnossapidon tiivistelmä	Liikenneviraston ohjeita 18/2012	1.1.2013
21 Liikkuva kalusto	Liikenneviraston ohjeita 21/2012	1.1.2013

2.4 Sähkörataohjeet

Sähkörataohjeet on Liikenneviraston julkaisu, joka käsittelee sähköturvallisuutta sähköradalla. Ohjeet on laadittu turvallista työskentelyä varten sähköistetyllä radalla ja sen välittömässä läheisyydessä. Suomen raiteilla on käytössä kahdenkymmenenviiden kilovoltin sähköistysjärjestelmä. Sähkörataohjeiden lisäksi työskennellessä on noudatettava voimassa olevaa sähkötyöturvallisuuslakia ja sähkötyöturvallisuusasetusta sekä valtioneuvoston ja kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksiä. Sähköradalla ratatöitä tekevien henkilöiden on tunnettava sähkörataohjeiden sisältö, ja heille on annettava koulutus tehtävien edellyttämässä laajuudessa. (Liikennevirasto 2015, 5.)

3 RATATYÖN SUORITTAMINEN

3.1 Ratatyönmenettely

Suunnitellusta ratatyöstä tehdään aina ennakkosuunnitelma JETI-järjestelmään. Tämän suunnitelman perusteella liikennesuunnittelija laatii ennakoilmoituksen JETIin. Suunnitelma tulee laatia vähintään seitsemän vuorokautta ennen ratatyön suunniteltua alkamisajankohtaa. Suunnitelmasta tulee käydä ilmi työn ajankohta, tarkka sijainti, toteuttajan ja vastuuhenkilöiden tiedot ja mahdolliset liikenne rajoitukset. Ennakkosuunnitelman laatiminen ei vaadi erillistä pätevyyttä, mutta laatijalla on oltava riittävä koulutus JETI-järjestelmän käyttämiseen. (Radanpidon Turvallisuuohjeet, s. 40)

Jos ratatyön suunnittelu ennakkoon ei ole ollut mahdollista, voidaan työ suorittaa kiireellisenä ratatyönä. Kiireellistä ratatyötä ovat esimerkiksi akuuttien vika- ja häiriötilanteiden korjaaminen tai sääolosuhteiden aiheuttamat työt. Kiireellisestä ratatyöstä tehdään vain ratatyöilmoitus. Jos kiireellisen ratatyön aloittaminen kestää yli vuorokauden, siitä on tehtävä normaali ennakkosuunnitelma ja ratatyöilmoitus. (Liikennevirasto 2015, 40.)

Ennen ratatyön fyysistä aloittamista on laadittava ja lähetettävä ratatyöilmoitus. RT-ilmoituksen laatijalla on oltava ratatyöpätevyys. Laatimisessa on noudatettava liikenneviraston julkaisemaa ohjetta ja lomakepohjaa. Ratatyöilmoitukseen kirjataan tehtävän ratatyön kuvaus, tarkka ajankohta ja sijainti, käytetty kalusto, työn suojausmenetelmät ja ratatyöstä vastaavan henkilön tiedot. Ilmoitus lähetetään sille liikenteenohjaukselle, jonka alueella työ tehdään. Ilmoituksen lähettäminen ei oikeuta aloittamaan ratatyötä. Ratatyöstä vastaava tarkistaa ilmoituksen yhdessä liikenteenohjaajan kanssa ennen ratatyöluvan pyytämistä. Ratatyöt voidaan aloittaa, kun liikenteenohjaaja antaa ratatyövastaavalle luvan aloittaa ratatyön. (Liikennevirasto 2015, 41-42.)

Ratatyö tulee aina suojata mahdollisimman hyvin. Suojaamisella tarkoitetaan ratatyöalueen ja liikennöidyn alueen erottamista. Työalue on aina suojattava, mikäli

liikennöinti ratatyöalueella on katkaistu. Suojauksella varmistetaan, ettei ratatyöalueelle ohjaudu juna- tai vaihtotyöliikennettä ja ettei ratatyö vaaranna juna- tai vaihtotyöliikennettä. Vastuu työn suojaamisesta on ratatyövastaavalla ja liikenteenohjaajalla. Liikenteenohjaajan tekemiä suojaustoimenpiteitä ovat ajonesto, opastimien lukitseminen ja suojaavan kulkutien muodostaminen. Ratatyöstä vastaava voi suojata työalueen oikosulkujohtimilla, seislevyillä tai -baliisilla tai lukitsemalla vaihteet työaluetta suojaavaan asentoon. (Liikennevirasto 2015, 46-47.)

Ennen ratatyön päättämistä tulee ratatyöstä vastaavan tai riittävän pätevyyden ja osaamisen omaavan henkilön tarkastaa ratatyöalueen kunto. Tarkastuksen tavoitteena on taata radan geometrian ja rakenteen osalta turvallinen liikennöinti, sekä varmistaa, että ratatyöalue on vapaa työkoneista ja -välineistä. Työn päätymisestä ilmoitetaan liikenteenohjaajalle ja ratatyöalue vapautetaan liikenteenohjauksen käyttöön. (Liikennevirasto 2015, 47-48.)

3.2 Ratatyön suorittamiseen vaadittavat suunnitelmat

Urakan päätoteuttaja huolehtii turvallisuuden kannalta tarpeellisesta johtamisesta ja nimeää urakan työturvallisuudesta vastaavan henkilön. Urakoitsijan on laadittava seuraavat suunnitelmat työturvallisuuden varmistamiseksi:

- riskienhallintasuunnitelma
- turvallisuussuunnitelma
- työmaasuunnitelma
- vaarallisten töiden työvaihesuunnitelmat (kaivuu-, tuli- ja räjäytystyöt)
- liikenneturvallisuussuunnitelma (Liikennevirasto 2015, 27.)

Turvallisuuteen liittyvät asiakirjat ja suunnitelmat toimitetaan Liikenneviraston edustajille samojen menettelyjen mukaan kuin muidenkin kyseisen työkohteen toimeksiannon suunnitelmien osalta toimitaan. Urakka-asiakirjoissa tarkennetaan menettely urakkakohtaisesti. (Liikennevirasto 2015, 26-31.)

3.3 Pätevyudet

Liikennevirasto on määritellyt rautateillä ja ratatyömailla tehtävien töiden työ- sekä turvallisuuspätevyudet. Työpätevyyksiä ovat

- hiontapätevyys
- hitsauspätevyys
- hitsausmestaripätevyys
- kiskomateriaalin ultraäänitarkastajan pätevyys
- maarakennuspätevyys
- päällysrakennepätevyys
- sillanrakennuspätevyys
- turvalaitepätevyys
- turvalaitetarkastajapätevyys
- vaihdepätevyys (Liikennevirasto 2015, 33.)

Turvallisuuspätevyyksiä ovat

- ratatyöturvallisuuspätevyys
- laiturityöpätevyys (lisätty ratatyöturvallisuuspätevyyskoulutukseen 1.3.2015 alkaen)
- turvamiespätevyys
- ratatyöstä vastaavan pätevyys (Liikennevirasto 2015, 33.)

Vain Liikenneviraston hyväksymät koulutuslaitokset voivat myöntää pätevyuden. Päätoteuttajan on valvottava, että kaikilla työmaalla toimivilla henkilöillä on tehtäviensä edellyttämät pätevyudet. Henkilöstön pätevyyksistä on pidettävä luetteloa, joka toimitetaan pyydettäessä Liikennevirastolle. Pätevyys myönnetään henkilölle, joka on koulutuksessa osoittanut omaavansa riittävät tiedot ja taidot pätevyuden vaativien töiden suorittamiseen. Liikennevirasto voi peruuttaa henkilön pätevyuden jos sen myöntäminen on tehty ohjeiden vastaisesti tai henkilö on toiminnallaan aiheuttanut vakavan tapaturman tai vaaratilanteen. (Liikennevirasto 2015, 33-35.)

Kaikilta rautateillä ja ratatyömailla työskenteleviltä edellytetään ratatyöturvallisuuspätevyyttä sekä työturvallisuuskorttia. Jos urakka-alue ulottuu tie- ja katualueelle, on työntekijöillä oltava myös voimassa oleva tieturva-pätevyudet. Muut tapauskohtaiset turvallisuuspätevyysvaatimukset esitetään Liikenneviraston ohjeissa, tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjoissa tai menettelyehdoissa. (Liikennevirasto 2015, 33-35.)

Turvamiehen turvaamana voidaan tehdä töitä jalkaisin RSU:n sisäpuolella ilman liikenteenohjauksen lupaa. Turvamiesmenettelyllä tehtävällä työllä ei saa olla vaikutusta liikenteeseen, raiteen vakavuuteen, turvalaitteisiin tai sähkörataan. Menettelyä saa käyttää vain paikoissa, joissa näkemä on riittävä ja raiteen suurin sallittu nopeus on enintään 140 km/h. Turvamiestä voidaan käyttää myös varoitamaan lähialueella työskenteleviä saapuvasta junasta ja sen mahdollisesti aiheuttamasta paineaallosta sekä varmistamaan, etteivät työkoneet tai henkilöt joudu epähuomiossa RSU:n sisään. (Liikennevirasto 2015, 51.)

Ratatyön suorittamisen turvallisuudesta on vastuussa ratatyöstä vastaava. Ratatyöstä vastaava vastaa rautatiejärjestelmän turvallisuuteen vaikuttavista tehtävistä ja viestinnästä liikenteenohjauksen sekä oman ratatyöalueensa työryhmien ja koneenkuljettajien kanssa. Ratatyöstä vastaava antaa luvan ratatyön aloittamiseen saatuaan ensin luvan liikenteenohjaukselta. Ratatyövastaava lopettaa myös ratatyön ja tarkistaa raiteen tai raiteet ja muiden rautatien toimintojen kunnon ennen niiden luovuttamista takaisin liikenteelle. (Liikennevirasto 2015, 51.)

3.4 Työkoneet- ja välineet

Työkoneen tai ajoneuvon liikkuminen rautatiealueella pitää ensisijaisesti tapahtua RSU:n ulkopuolella, käytännössä huolto- tai työmaatietä pitkin. RSU:n sisäpuolella saa työskennellä vain liikenteenohjauksen luvalla. Koneellinen työskentely RSU:n sisässä on aina ratatyötä. Työkone saa ylittää radan ilman liikenteenohjauksen lupaa vain tasoristeyksen kohdalla tai eri tasossa, esimerkiksi alikulun kautta tai siltaa pitkin. (Liikennevirasto 2015, 58.)

Työkoneen kuljettaja on perehdytettävä rautatiealueella liikkumiseen ja rautatiealueen rakenteisiin ja rajoitteisiin. Kuljettajalle on aina selvitettävä pienin mahdollinen työskentelyetäisyys sähköradan jännitteisiin osiin. Etäisyys on määritelty Sähkörataohjeessa. (Liikennevirasto 2015, 58.)

Jokaiselle työkoneelle on tehtäväkohtaisesti määritettävä turvallinen työskentelyetäisyys liikennöidyn raiteen RSU:sta. Turvallinen työskentely tarkoittaa sitä, ettei kone tai koneen osa missään olosuhteessa voi joutua edes hetkellisesti RSU:n sisäpuolelle. Turvallisen työskentelyetäisyyden määrittelyssä otetaan huomioon seuraavat asiat:

- työkoneen koko, ulottuma, liikkeet ja liikkuminen
- työkohteen sijainti rautatiealueella
- raiteella liikkuvan yksikön näkemät
- työskentelyolosuhteet
- maaston ominaisuudet
- tehtävän työn laatu
- työkoneen käyttöön ja työhön liittyvät vaarat
- liikennöidyn raiteen suurin nopeus (Liikennevirasto 2015, 59.)

Koneellisen työn riskit arvioidaan riskienhallintasuunnitelman yhteydessä. Rata-työalueella työkoneiden liikkumista ohjaa ja valvoo ratatyöstä vastaava. Kuljettajalla on oltava ratatyövastaavan kirjallinen lupa työskentelyyn ratatyöalueella. (Liikennevirasto 2015, 59.)

Rautatiealueilla työskenteleville työkoneille on tehtävä vastaanotto- ja käyttöönottotarkastukset. Niiden yhteydessä tarkastetaan myös mahdolliset rautatieturvallisuutta varmistavat laitteet ja varusteet, kuten rajoittimet, varoituslaitteet ja maadoitukset. Koneen valaisimet on suunnattava siten, etteivät ne häiritse rautatieliikennettä. Kaluston tarkastuspöytäkirja on pidettävä koneen mukana. Jos työkone tai jokin sen osa voi mistä tahansa syystä ulottua vähimmäisetäisyyttä lähemmäksi radan jännitteisiä osia, on sen runko maadoitettava työn ajaksi pa-

luuvirtakiskoon tai sähköratapylvääseen yhdellä 25 mm²:n kuparijohtimella. Maadoituksen tekee sähköalan ammattilainen tai riittävän opastuksen saanut henkilö. (Liikennevirasto 2015, 62.)

4 RATATYÖTURVALLISUUS

4.1 Ratatyöturvallisuus Suomessa

Rata- ja ratatyöturvallisuuteen on alettu kiinnittää enemmän huomiota vasta 2000-luvulla. Vuodesta 2008 alkaen ratatyömailla tapahtuneista vaaratilanteista on tehty aina poikkeamaraportti, joka toimitetaan Liikennevirastolle. Erityisesti vilkkaiden rakentamiskausien aikana on raportoitu tavallista enemmän vaaratilanteita ja turvallisuuspoikkeamia. Nämä turvallisuuspoikkeamat ovat tuoneet esiin kehitystarpeita, ja Liikennevirasto perustikin keväällä 2011 työryhmän, jonka tavoitteena oli koota työmaiden turvallisuuteen liittyvät kehitystarpeet ja esittää niihin liittyvät toimenpide-ehdotukset. Työryhmä käytti lähtötietoinaan Liikennevirastossa laadittuja raportteja ja tilastoja. Yksittäisistä kehitystarpeista ryhmä korosti eri tahojen välisen tiedonkulun parantamista. Ratatyömailla suurimpana riskinä raportissa pidettiin urakoitsijoiden ja liikenteenohjauksen välisen yhteydenpidon sekä yhteistyön epätäsmällisyyttä että vajavuutta. Lisäksi erityishuomiota kiinnitettiin työmaan paikantamisen oikeellisuuteen, ratatöiden työnaikaisiin suojauksiin sekä ratatyövastaavan tehtäviin liittyvien vaatimuksien kehittämiseen. (Nyrölä & Kaaresoja 2011)

Liikennevirasto julkaisee vuosittain raportin rautateiden turvallisuuspoikkeamista. Uusin raportti on vuodelta 2015 ja käsittelee vuoden 2014 turvallisuuspoikkeamia. Raporttiin kootaan turvallisuuspoikkeamatiedot kaikilta rautateiden kunnossapito- ja investointihankkeilta sekä liikenteenohjauksen häiriöilmoituksista ja VR-yhtymän junaturvallisuusraporteista. Tietojen keruun tarkoituksena on parantaa rautateiden turvallisuustasoa, ratatyöturvallisuutta ja rautatieympäristössä toimivien tai liikkuvien turvallisuutta. (Liikennevirasto 2015, 3.)

Vuoden 2014 raportista käy ilmi, että työtapaturmien ja vaaratilanteiden määrä on laskenut viime vuosista. Toisaalta turvallisuushavaintojen määrä on noussut, mutta se selittyy sillä, että niiden toimitusta on pyydetty vuodesta 2012 alkaen (taulukko 2).

Taulukko 2. Työturvallisuuteen kohdistuvien poikkeamien jakautuminen (Liikennevirasto 2015, 23.).

	2014	2013	2012	2011
Työtapaturmat	85	99	96	94
Vaaratilanteet	39	66	71	73
Turvallisuushavainnot	188	145	32	16
Yhteensä	312	310	199	183

Vakavien tapaturmien määrä on kasvanut aiemmista vuosista, mutta vuosina 2011-2014 ei sattunut yhtään kuolemaan johtanutta tapaturmaa (taulukko 3).

Taulukko 3. Työtapaturmien määrät vakavuuksien mukaan (Liikennevirasto 2015, 23.).

	2014	2013	2012	2011
Kuolemaan johtaneet	0	0	0	0
yli 29 päivää	14	6	7	5
10-29 päivää	19	13	16	15
4-9 päivää	13	22	19	19
1-3 päivää	18	10	17	8
Ei poissaoloa	19	33	27	36
Ei tietoa poissaolosta	2	15	10	11
Poissaolopäivät yhteensä	1128	664	888	634
Keskimääräinen poissaoloaika*	13,4	7,9	10,3	7,6

Työsuoritteen perusteella jakaen eniten tapaturmia on sattunut henkilön liikkumisen yhteydessä, käsikäyttöisten työkalujen käytön yhteydessä, esineiden käsittelyssä ja erityisesti vuonna 2014 työpisteessä työskennellessä (taulukko 4).

Taulukko 4. Tapaturmien jakautuminen työsuorituksen mukaisiin luokkiin (Liikennevirasto 2015, 26.).

	2014	2013	2012	2011
Koneen käyttäminen	1	3	1	6
Käsi­käyttöisillä työkaluilla työskentely	14	20	29	29
Kulkuneuvon tai siirtolaitteen ohjaaminen tai sellaisessa matkustaminen	7	2	12	11
Esineiden käsittely	14	18	7	15
Taakan käsivoimin siirtäminen	5	19	9	13
Henkilön liikkuminen	27	28	30	14
Paikallaan oleminen työpisteessä	15	3	6	4
Louhinta	0	0	0	1
Muu	2	1	0	1
Ei tietoa	0	5	2	0
Yhteensä	85	99	96	94

Ylivoimaisesti suurin syy tapaturmaan oli henkilön putoaminen, hyppääminen, kaatuminen tai liukastuminen (taulukko 5).

Taulukko 5. Tapaturmien jakautuminen tarkennettuihin luokkiin (Liikennevirasto 2015, 27.).

	2014	2013	2012	2011
Sähköhäiriö, räjähdys, tulipalo	3	0	8	4
Aineen valuminen, purkautuminen, vuotaminen, pölyäminen	3	9	4	10
Aiheuttajan rikkoutuminen, putoaminen, törmääminen	7	14	9	16
Laitteen, työkalun, esineen hallinnan menettäminen	18	16	12	13
Henkilön putoaminen, hyppääminen, kaatuminen, liukastuminen	34	27	37	17
Terävään esineeseen astuminen, itsensä kolhiminen	12	24	19	23
Henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen	8	7	5	9
Muu	0	1	1	0
Ei tietoa	0	1	1	2
Yhteensä	85	99	96	94

Työturvallisuudessa ei ole saavutettu tyydyttävää kehitystä. Tapaturmien kokonaismäärä on laskenut, mutta vakavien tapaturmien määrä on kasvanut selkeästi vuonna 2014. (Liikennevirasto 2015, 30.)

Työmaiden junaliikenteelle aiheuttamien vaaratilanteiden määrä on pysynyt melko vakiona viime vuosina. Ilkivallan aiheuttamien vaaratilanteiden määrä on ollut räjähdysmäisessä kasvussa. Yleisin vaaran aiheuttaja on kiskoille jätetty, usein ratatyömaalta poimittu tavara tai esine (taulukko 6).

Taulukko 6. Työmaan aiheuttamiin vaaratilanteisiin sekä ilkivaltatapauksiin liittyvät merkittävimmät havainnot (Liikennevirasto 2015, 21.).

Poikkeamaluokka	Trendi	Havainnot
Toiminta radanpidon turvallisuusohjeen vastaisesti (koodi 161)	Pysynyt melko taseisena	Vuodesta 2013 laskua, mutta viime vuosien keskiarvoa korkeammalla tasolla. Yleisimmät tapaukset ilman ratatyöalupaa toimiminen tai ratatyöalueen luvaton ohitus (2/3 tapauksista). Lähes poikkeuksetta kaikki tämän poikkeamaluokan tapaukset ovat vakavia ja tapauksiin tulee jatkossa puuttua tarkemmin.
Virheellisen/väärä paikkatieto (koodi 165)	Kasvanut hieman viime vuosien aikana	Vuosittain tapauksia on vain muutamia, joten satunnainen vaihtelu aiheuttaa merkittävää prosentuaalista muutosta. Lähes poikkeuksetta kaikki tämän poikkeamaluokan tapaukset ovat vakavia ja tapauksiin tulee jatkossa puuttua tarkemmin. Ratatyöhön onkin suunnitteilla apuvälineeksi GPS-järjestelmä, jonka avulla tapauksia voidaan ennaltaehkäistä paremmin.
Ilkivalta (koodi 207)	Trendi ollut viime vuosina merkittävässä nousussa. Vuodesta 2013 kasvua 38 %	Ilkivaltatapaukset ovat kasvaneet merkittävästi joka vuosi viimeisen viiden vuoden aikana. Noin 80 prosentissa tapauksista kiviä tai muuta materiaalia on jätetty kiskoille. Loput tapaukset ovat radalla harhailijoita sekä tapauksia, joissa varastetaan tai rikotaan omaisuutta. Liikenneviraston toimesta tapauksiin on melko vaikea puuttua. Alueellista yhteistyötä koulujen ja poliisin kanssa on tehty ja toiminnasta on saatu hyviä kokemuksia.

Radanpidon turvallisuusohjeiden vastaisesti toimimiseen ja virheellisiin paikantamistietoihin liittyvät poikkeamat tullaan tulevaisuudessa tutkimaan tarkemmin. Ratatyön apuvälineeksi on myös suunnitteilla GPS-järjestelmä, jolla virheellisen paikkatiedon antamista voidaan ennaltaehkäistä tehokkaammin (Liikennevirasto 2015, 22.)

4.2 Asiantuntijahaastattelut

Opinnäytetyössä haastateltiin henkilöitä, joilla on vähintään kymmenen vuoden kokemus ratatyömailla työskentelemisestä. Haastateltavat henkilöt valittiin siten, että kysymyksiin saatiin mahdollisimman monta näkökulmaa. Haastateltavina olivat Liikenneviraston tilaamalla työmailla turvallisuuskoordinaattorin tehtävissä työskentelevä henkilö, projekti-insinööri ja ratojen kunnossapidon töistä vastaava työpäällikkö. Jokainen haastatelluista on myös ollut osallisena jollakin Ralf Ajalin Oy:n ratatyömaalla.

Haastattelut tehtiin anonymisti ja jokaiselle haastateltavalle esitettiin samat kysymykset. Haastatteluista tehtiin kooste ja kysymykset esitetään liitteessä 2.

Haastattelujen tarkoitus oli selvittää yleisimmät turvallisuuspoikkeamat, työturvallisuuden taso ja mahdolliset kehitystarpeet niin valtakunnallisesti kuin Ralf Ajalin Oy:n kohdalla.

Haastattelujen perusteella yleisimmät ratatyömaiden turvallisuuspoikkeamat liittyvät riittävän perehdytyksen puuttumiseen, työalueen rajaamiseen ja työmaiden siisteyteen. Ratatöitä suoritettaessa sijainnin määrittelyssä on eniten puutteita. Työntekijöillä on lähes poikkeuksetta vaaditut pätevyudet, mutta työmaakohtainen ja työvaihekohtainen perehdytys tehdään usein huolimattomasti, mistä seuraa se, etteivät työntekijät tunnista kaikkia työvaihekohtaisia riskejä. Turvallisten työskentelyetäisyyksien arvioiminen on maastossa vaikeaa, ja siksi ne tulisi aina merkitä selkeästi. Haastattelut ja turvallisuuspoikkeamien vuosiraportti ovat linjassa yleisimpien turvallisuuspoikkeamien syiden suhteen.

Suomen ratatyömaiden työturvallisuuden taso on haastateltujen mukaan hyvä. Sen parantamiseen on keskitytty erityisesti tällä vuosikymmenellä ja kehitystä tapahtuu joka vuosi. Ralf Ajalinin ratatyömaiden työturvallisuus on keskivertoa parempi.

Ratatyöturvallisuuden tehokas kehittäminen vaatii Liikenneviraston ja ratatyöura-koitsijoiden yhteistyötä. Turvallisuuspoikkeamien raportointi on parantunut huomattavasti viime vuosina, ja Liikennevirasto on sen ansiosta voinut tehdä tarvittavia toimenpiteitä turvallisuuden parantamiseksi.

5 TYÖMAIDEN HAVAINNOINTI

5.1 Piikkiö, Paimio ja Littoinen

Piikkiön, Paimion ja Littoisten ratatyömaat käsitellään yhdessä, koska niiden luonne ja ympäristö ovat lähes identtisiä. Urakoissa parannettiin stabiliteetiltaan heikkoja rataosuuksia. Stabiliteettia parannettiin maan lamellistabiloinnilla. Stabiloinnilla pyrittiin sekä estämään radan painumaa ja liukumaa että vakauttamaan radan asema. Kohteiden kalustoon kuului kevyt kaivinkone, kuorma-auto ja stabilointikone (kuva 1). Työntekijöitä työmailla oli vaihtelevasti kahdesta kahdeksaan.



Kuva 1. Stabilointikone (Rakentajat Piippo & Pakarinen 2014).

Ratatyöturvallisuuden kannalta suurin riski oli koneellinen työskentely jännitteisen radan välittömässä läheisyydessä. Vähäisempiä riskejä olivat satunnainen henkilöliikenne työmaa-alueella ja stabiloinnin aiheuttamat muutokset radan asmassa.

Työmaiden turvallisuuteen panostettiin esimerkillisen hyvin. Jokaisesta kohteesta löytyivät vaaditut turvallisuusasiakirjat. MVR-mittauksia tehtiin viikoittain, ja niiden keskiarvo oli kiitettävä. Rata oli jännitteellinen koko urakan ajan, mutta turvallinen työskentelyetäisyys merkittiin maastoon selkeästi lippusiimaa käyttäen ja kone maadoitettiin johdinpylvääseen tai kiskoon. Koneille tehtiin murskeesta vakaa ja tasainen työskentelyalusta. Kuljettajien perehdytyksessä painotettiin huolellisuutta ja tarkkuutta radan läheisyydessä työskenneltäessä. Koneen siirrot tehtiin turvamiehen turvaamana. Radan stabiliteettia seurattiin reaaliajassa inklinometri-laitteella, eikä sen asemassa havaittu muutoksia töiden aikana.

Varsinaisia puutteita ei työmaavierailulla havaittu. MVR-mittauksissa huomautuksia oli tullut työmaan siisteydestä ja henkilökohtaisten suojaimien käytöstä. Jos suojaimien käytössä esiintyy ongelmia, niin voidaan työmaalla ottaa käyttöön kolmen varoituksen sääntö. Tarkoittaen sitä, että henkilökohtaisten suojainten käytön laiminlyönnistä varoitetaan kahdesti ja kolmannesta poistetaan työmaalta.

5.2 Itäharju

Itäharjun ratatyömaalla tehtiin alitusporaus ja tuettiin ratapenger pontittamalla radan suuntaisesti alittavan joen kohdalta sen molemmin puolin. Kohteen kalustoon kuului alitusporaukseen käytetty vasarapora, kaivinkoneita ja maansiirtokalustoa. Työmaalla työskenteli työvaiheesta riippuen kahdesta yhdeksään henkilöä.

Ratatyöturvallisuuden kannalta suurimmat riskit olivat koneellinen työskentely jännitteisen radan läheisyydessä, työskentely pehmeällä jokipenkalla ja alitusporauksen aiheuttamat muutokset radan rakenteisiin ja asemaan. Ponttiseinä toteutettiin 18 metriä pitkillä ponteilla, joiden nostamiseen ja lyömiseen käytetyn kaivinkoneen kapasiteetti oli ääri rajoilla.

Työmaalta löytyivät vaaditut turvallisuusasiakirjat. Perehdytykset oli tehty ja vaadittavien pätevyyksien voimassaolot tarkistettu. MVR-mittauksia tehtiin viikoittain, ja niiden keskiarvo oli kiitettävä. Rata oli jännitteellinen koko urakan ajan, mutta turvallinen työskentelyetäisyys merkittiin maastoon selkeästi lippusiimaa käyttäen ja kone maadoitettiin johdinpylvääseen tai kiskoon. Työskentelyyn käytetty

jokipenkka tuettiin työnaikaisesti lyhyemmillä ponteilla. Kuljettajien perehdytyksessä painotettiin huolellisuutta ja tarkkuutta radan läheisyydessä työskennellessä ja erityisesti ponttien käsittelyssä. Radan stabiliteettia seurattiin reaaliajassa inklinometri-laitteella, eikä sen asemassa havaittu muutoksia töiden aikana. Radan välittömässä läheisyydessä tehdyt työt tehtiin aina turvamiehen turvaamana. Alitusporaus oli työvaiheista ainoa, josta tehtiin JETI- ja ratatyöilmoitukset, mutta sekään ei vaatinut liikennöinnin keskeyttämistä.

Varsinaisia puutteita ei työmaavierailulla havaittu. MVR-mittauksissa huomautuksia oli tullut yksi henkilökohtaisten suojaimien käytöstä, työmaan rajaamisesta ja puutteellisista työmaa-alue liikennemerkeistä. Jännitteiden katkaisu olisi parantanut työturvallisuutta erityisesti pontituksen osalta huomattavasti, mutta vilkkaan liikennöinnin takia se ei ollut mahdollista.

Työmaalla sattui kuitenkin vakava onnettomuus, kun yksi porauskaluston paineistettujen letkujen liittimistä murtui ja paine sai letkun sinkoilemaan hallitsemattomasti. Letku osui yhteen työntekijöistä ja aiheutti vakavan henkilövahingon ja kuuden viikon sairausloman. Ennen onnettomuutta tehdyssä koneen käyttöönottotarkastuksessa ei havaittu vikoja tai puutteita, myös turvallinen työskentelyetäisyys oli huomioitu. Työtapaturmasta tehdyssä raportissa tultiin siihen tulokseen, että työturvallisuutta ei oltu laiminlyöty, koska liittimen murtuminen johtui todennäköisesti valmistusvirheestä. Tapaturman jälkeen koneiden huoltoon ja kunnon tarkkailuun on kuitenkin kiinnitetty enemmän huomiota.

5.3 Virusmäentie

Virusmäentien urakassa rakennettiin junaradan alikulkukäytävä ja kevyen liikenteen väylä. Urakkaan sisältyi seuraavia työturvallisuuden kannalta merkittäviä työvaiheita:

- radan alitusporaus
- pontitus ja paalutus radan välittömässä läheisyydessä
- maanrakennustyöt radan läheisyydessä
- suuret nostotyöt.

Työvaiheesta riippuen työmaalla työskenteli kahdeksasta kahteenkymmeneen henkilöä ja viidestä kymmeneen työkonetta.

Työmaalle oli sijoitettu kokoaikaiseksi kaksi työnjohtajaa, joista toinen huolehti erityisesti turvallisuusasiakirjojen laatimisesta ja valvoi niiden noudattamista. Kaikki työmaan työntekijät perehdytettiin ja radan merkitystä painotettiin. Vaadittavien pätevyyksien voimassaoloa seurattiin koko urakan ajan. MVR-mittauksia tehtiin viikoittain, ja niiden keskiarvo oli kiitettävä. Rata oli tehty jännitteettömäksi koko urakan ajaksi. Junien liikennöinti pysyi ennallaan, mutta työmaan kohdalla niiden nopeus laskettiin 110:stä 50:een. Radan stabiliteettia seurattiin reaaliajassa inklinometri-laitteella. Radan korkeusasemassa tapahtui n. 100 mm:n muutos lyhyellä matkalla. Ratapenkan reunassa tehty pontitus ja paalutustyö aiheutti maan tiivistymisen ja sitä myötä radan painumisen. Painuma korjataan lisäämällä ratasepeliä kiskoilla liikkuvan tukemiskoneen avulla.

TURO:n määritelmän mukaisia ratatöitä olivat alitusporaus ja alikulkusillan asennus. Alitusporaus tehtiin ilman liikennöinnin keskeyttämistä turvamiehen turvaamana. Radan asemaa seurattiin taukoamatta koko porauksen ajan ja 8 tuntia sen jälkeen. Alikulkusilta oli rakennettu radan viereen, ja se asennettiin paikalleen suurilla nostureilla. Nostosta tehtiin erillinen nostosuunnitelma ja nosturille rakennettiin nostoalusta murskeesta. Molempiin työvaiheisiin tehtiin erilliset työvaihesuunnitelmat, jotka käytiin työntekijöiden kanssa läpi.

Pontitus, paalutus ja maanrakennustyöt radan läheisyydessä tehtiin aina turvamiehen turvaamana. Radan asema tarkemmitattiin kahdesti päivässä. Riittävällä turvaetäisyydellä huomioitiin se mahdollisuus, että pontti tai paalu saattaa irrota koneesta ja kaatua.

Varsinaisia puutteita ei työmaavierailulla havaittu. MVR-mittauksissa huomautuksia oli tullut henkilökohtaisten suojausten käytöstä ja työmaan siisteydestä. Työmaalla on käytössä kolmen varoituksen sääntö. Työntekijöille tehdyn kyselyn perusteella henkilökohtaisten suojausten käytön laiminlyönti johtuu yleisestä välinpitämättömästä asenteesta niiden tärkeyteen.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Liikennevirasto on viime vuosina keskittänyt resursseja rautatieturvallisuuden kehittämiseen. Erityisesti ratatyömaiden turvallisuuspoikkeamien raportoinnissa on tapahtunut suurta kehitystä, ja niiden pohjalta on jo ryhdytty toimenpiteisiin. Tapaturmien ja vakavien vaaratilanteiden suhteen riittävää kehitystä ei ole tapahtunut.

Eniten kehitystarpeita valtakunnallisesti on ilmennyt työmaiden ja liikenteenohjauksen välisessä yhteistyössä, työvaihekohtaisessa perehdyttämisessä ja työmaiden rajaamisessa. Työmaiden ja liikenteen ohjauksen välisen yhteistyön ongelmat liittyvät suurelta osin myös heikkoon perehdytykseen. Koko henkilöstön tulisi ymmärtää rautatiealueella tapahtuvan työn kokonaisuus ja työvaihekohtaiset ohjeet, määräykset ja riskit. Pelkkä vaadittu pätevyys ei anna työntekijälle valmiuksia toimia turvallisesti erilaisissa työtehtävissä, perehdytykset tulee tehdä työvaihekohtaisesti.

Ralf Ajalinin työmailla havaitut puutteet koskivat henkilökohtaisia suojavälineitä ja yhdessä tapauksessa työmaa-alueen rajaamista. Kaikki työt suoritettiin radanpidon turvallisuusohjeen mukaisesti, mutta jotkin työt olisi voinut tehdä vieläkin turvallisemmin. Työmailla tehdyt MVR-mittaukset eivät kartoita riittävästi ratatyömaan turvallisuutta, ja seuranta voidaan kehittää päivittämällä MVR-lomake ratatyömaille soveltuvaksi. Ratatyöohjekortti tulee toimimaan osana ratatyöhön perehdyttämistä työvaihesuunnitelman ohella.

7 LÄHTEET

Nyrölä & Kaaresoja 2011. Esitys rautateiden työmaaturvallisuuden kehittämiseksi

Liikennevirasto 2015. Radanpidon turvallisuusohjeet. Viitattu 15.12.2015
(http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-01_turo_web.pdf)

Liikennevirasto 2015. Radanpidon tekniset ohjeet. Viitattu 15.12.2015
([http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf7/radanpidon tekniset ohjeet_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf7/radanpidon_tekniset_ohjeet_web.pdf))

Liikennevirasto 2015. Ratahankkeiden ja rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat – vuosiraportti 2014 Viitattu 15.12.2015
(http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lr_2015_rautateiden_turvallisuuspoikkeamat_web.pdf)

Ratahallintokeskus 1995. Ratatekniset määräykset ja ohjeet. Viitattu 15.12.2015
(http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rato_1_yleiset_perusteet.pdf)

Ratahallintokeskus 2009. Sähkörataohjeet. VR Kirjapaino, Hyvinkää Viitattu 15.12.2015
(http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf4/rhk_b22_sahkorataohjeet_web.pdf)

Asiantuntijoille esitetyt kysymykset

Millainen on ratatyöturvallisuuden taso Suomessa?

Missä työvaiheissa tai –tilanteissa syntyy eniten vaaratilanteita?

Mikä toiminta johtaa vaaratilanteen syntymiseen

Ovatko nykyiset turvallisuusmenettelyt riittäviä?

Miltä osin turvallisuusmenettelyä tulisi kiristää tai löysätä?

Noudattavatko urakoitsijat radanpidon turvallisuusohjeita?

Miten ratatyöturvallisuutta voitaisiin kehittää valtakunnallisella tasolla?

Miten Ralf Ajalin voisi kehittää työturvallisuutta ratatyömailla?

Ratatyöohje - kortti